

# EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01090269  
PUBLICATION DATE : 06-04-89

APPLICATION DATE : 30-09-87  
APPLICATION NUMBER : 62247712

APPLICANT : FUJIKURA LTD;

INVENTOR : NAKAYAMA SHIRO;

INT.CL. : C09D 5/24 // C09D 3/727 H01B 1/24

TITLE : ANISOTROPICALLY CONDUCTIVE ADHESIVE COATING

ABSTRACT : PURPOSE: To obtain an anisotropically conductive adhesive coating possessing excellent properties, by mixing a polymer-grafted conductive carbon black with a specified polymer and a specified mixed solvent.

CONSTITUTION: An adhesive coating is prepared by dissolving by dispersing polymer A-grafted conductive carbon black and, optionally, a polymer A' akin to the polymer A and a polymer B incompatible with the polymers A and A' in a mixed solvent comprising a solvent M having a high solvency for the polymers A and A' and a solvent N having a rate of evaporation lower than that of the solvent M, being a poor solvent for the polymers A and A' and showing a higher solvency for the polymer B. The amount of said polymer A-graft carbon black added is about 30wt.%, based on the total content of the coating when this amount is below 10wt.%, the obtained adhesive paint is lacking in conductivity, and when it is above 70wt.%, the coating is made conductive as a whole undesirably.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

**BEST AVAILABLE COPY**

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭64-90269

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和64年(1989)4月6日  
C 09 D 5/24 P QW 6845-4J  
// C 09 D 3/727 P G X 7038-4J  
H 01 B 1/24 D-8832-5E 審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 異方導電性接着剤塗料

⑯ 特 願 昭62-247712

⑰ 出 願 昭62(1987)9月30日

⑱ 発 明 者 中 山 四 郎 東京都江東区木場1丁目5番1号 藤倉電線株式会社内  
⑲ 出 願 人 藤倉電線株式会社 東京都江東区木場1丁目5番1号  
⑳ 代 理 人 弁理士 志賀 正武 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

異方導電性接着剤塗料

## 2. 特許請求の範囲

ポリマAをグラフト重合した導電性カーボンブラックおよび必要に応じて添加されるポリマA類縁のポリマA'と、

ポリマAおよびポリマA'に対して相溶性がなく、かつ接着性を有するポリマBとを、

ポリマAおよびポリマA'に対して溶解能の大きい溶剤Mと、

溶剤Mよりも蒸発速度が遅く、ポリマAおよびポリマA'に対して貧溶媒で、かつポリマBに対して溶解能の大きい溶剤Nとの混合溶剤中に分散溶解せしめてなる異方導電性接着剤塗料。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、液晶表示素子などの電子部品の端子接続等に使用される異方導電性接着剤に係わり、

その塗膜が異方導電性接着剤となりうる異方導電性接着剤塗料に関する。

(従来の技術)

異方導電性接着剤としては、カーボンブラック、金属粉、カーボン繊維などの導電性粒子を接着性ポリマ中に分散せしめてなるフィルム状のものが主に上市されている。

このフィルム状の異方導電性接着剤にあつては、フィルム形態であることから使用に際して、接続端子部等に貼り付ける作業が必要であること、熱硬化タイプのものを製造することが困難であるなどの改善をすべき諸点があつた。

(発明が解決しようとする問題点)

このような状況において、異方導電性接着剤を塗料化し、その塗膜自体に異方導電性を付与することも検討されている。この異方導電性接着剤塗料は、端子部等への貼り付け作業が簡略化されるものの、導電性粒子を均一に分散させることが困難であり、例えば導電性粒子が凝集しやすく、隣接する端子間の絶縁性が不十分であつたり、対向

する端子間の接続電気抵抗が大きすぎたりする問題を有していた。

(問題点を解決するための手段)

この発明では、ポリマAをグラフト重合した導電性カーボンブラックおよび必要に応じて添加されるポリマA類縁のポリマA'と、ポリマAおよびポリマA'に対して相溶性がなく、かつ接着性を有するポリマBとを、ポリマAおよびポリマA'に対して溶解能の大きい溶剤Mと、溶剤Mよりも蒸発速度が遅く、ポリマAおよびポリマA'に対して貧溶媒で、かつポリマBに対して溶解能の大きい溶剤Nとの混合溶剤中に分散溶解せしめることにより、上記問題点を解決するようにした。

以下、この発明を詳細に説明する。

この発明の異方導電性接着剤塗料における導電性粒子としては、ポリマAをグラフト重合したカーボンブラックが用いられる。このポリマAグラフトカーボンブラック単独で用いることもまたポリマAに類縁のポリマA'中に、ポリマAグラフトカーボンブラックを分散させた状態で使用する

こともできる。ここでのカーボンブラックとしては、ファーンズブラック、アセチレンブラック、サーマルブラック、チャンネルブラックなどが用いられる。また、カーボンブラックにグラフト重合されるポリマAとしては、ポリスチレン、ポリメチルメタアクリレート、ポリアクリロニトリル、ポリN-ビニルカルバゾールなどがある。また、ポリマAに類縁のポリマA'とは、グラフトポリマAの構成単位(モノマ)の少なくとも一種を同一とするポリマである。

このポリマAをグラフト重合したカーボンブラックの配合量は、塗料固形分中30重量%程度とされ、10重量%未満では導電性が不足し、70重量%を越えると全体が導電性となって不都合である。また、ポリマAをグラフト重合したカーボンブラックのポリマAのグラフト率は5~30重量%が好ましい。さらに、ポリマAグラフトカーボンブラックを類縁のポリマA'中に分散して使用する場合はポリマAグラフトカーボンブラックとポリマA'との配合比は、重量比で2:1~1:

2程度とされ、この分散物の塗料固形分中の配合量は20~60重量%程度とされる。

ポリマAおよびポリマA'に対して相溶性がなく、かつ接着性を有するポリマBとは、ポリマAを構成するモノマとは異種のモノマからなり、被塗布物に対する接着性を有するポリマであって、例えばポリエステル類、水素ブロック共重合スチレンブタジエンゴム、ポリウレタン類などのホットメルト接着剤型のものやエポキシ樹脂などの硬化型接着剤型のものなどが用いられ、ポリマAおよびポリマA'と相溶性を有しないものを選ばれる。このポリマBの塗料固形分中での配合量は40~80重量%とされ、40重量%未満では全体が導電性となり、80重量%を越えると導電性が不充分となって不都合を来す。

また、ポリマAおよびポリマA'に対して溶解能の大きい溶剤Mとしては、常温においてポリマAグラフトカーボンブラックおよびポリマA'を完全に溶解し、カーボンブラックを分散せしめる有機溶剤であり、種々のエステル、ケトン、アル

コール、炭化水素、ハロゲン化炭化水素等の溶剤群から上記条件を満たすものが選択される。ここで、溶解能の大きいとは、ポリマAあるいはポリマA'の1gを10g未満の溶剤で常温において完全に溶解または分散せしめることを言う。

さらに、溶剤Mよりも蒸発速度が遅く、ポリマAおよびポリマA'に対して貧溶媒でかつポリマBに対して溶解能の大きい溶剤Nとしては、エステル、ケトン、アルコール、炭化水素、ハロゲン化炭化水素などの種々の有機溶剤の中から上記要件を満たすものを選択して使用すればよい。溶剤の蒸発速度は一般にその沸点によって定まるので、通常では溶剤Mの沸点のよりも沸点の高いものを溶剤Mとして選べばよい。また、ここでの溶解能の大きいとは、ポリマBの1gを10g未満の溶剤で常温において完全に溶解せしめることを言い、ポリマAおよびポリマA'に対して貧溶媒であることは、ポリマAまたポリマA'の溶解度が常温において0.1g/1000cc以下のことを言う。

また、溶剤Mと溶剤Nとの混合比は、容積比で

1:5~1:1程度とされる。この混合比よりも溶剤Mが多くなると導電性凝集体の形成分能が不充分となって不都合となり、また溶剤Nが多くなるとポリマAグラフトカーボン及びポリマA'の溶解分散が不充分となって不都合である。さらにこれらの溶剤Mと溶剤Nとの混合溶剤の塗料中での配合量は、上記樹脂分100重量部に対し、100~600重量部程度とされ、100重量部未満では、樹脂分を溶解させることができず、600重量部越えると、塗膜の厚さが不充分となって不都合となる。

そして、ポリマAをグラフト重合したカーボンブラックとポリマA'とポリマBとは、溶剤Mと溶剤Nとの混合溶剤に溶解、分散することにより、異方導電性接着剤塗料となり、この塗料を端子部等にスクリーン印刷などの手段により塗布し、乾燥すれば、その塗膜が異方導電性接着剤として機能する。

このような異方導電性接着剤塗料にあっては、これを塗布すると、蒸発速度の早い溶剤Mが先に

蒸発するため、溶剤の蒸発が進むにつれて、ポリマAグラフトカーボンブラックおよびポリマA'が溶剤M中に安定に分散し得なくなり、大きさ1~10 $\mu$ mの導電性凝集体を形成するようになる。そして、溶剤Nも蒸発すると、導電性凝集体が孤立状に分散し、個々の導電性凝集体間がポリマBで埋められた塗膜が形成される。このため、この塗膜は接着性を有するポリマBからなるマトリックス中に、ポリマAグラフトカーボンブラックおよびポリマA'からなる導電性凝集体が均一に分散した状態となり、優れた特性を有する異方導電性接着剤となる。

(実施例)

(実施例1)

アクリル酸ブチルを20重量%グラフト重合せしめたファーンズブラック40重量部と、水添ブロック重合SBR(商品名:クレイトン)60重量部をメチルエチルケトン20容と80容のキシレンの混合液200重量部に溶解分散せしめた。

メチルエチルケトンは、ポリアクリル酸ブチル

に対して良溶剤として作用し沸点80℃の溶剤である。キシレンは沸点140℃の水添ブロック重合SBRに良溶剤であるがポリアクリル酸ブチルは貧溶媒であるものである。この塗料を印刷回路の端子部(端子幅0.2mm、長さ6mm、端子間間隔

0.2mm)にスクリーン印刷によって塗布した。60℃の温風で乾燥した後の観察によれば、ポリマグラフトカーボンブラックは径5~12 $\mu$ mの球形状凝集体となって水添ブロックSBR中に孤立状に分散していた。また、塗膜厚は20 $\mu$ m程度であった。

塗料を塗布していない端子を前述の端子部に重ね、温度160℃、圧力30kg/cm<sup>2</sup>で、15秒間の熱圧着によって接続し、冷却後、接続抵抗および端子間絶縁抵抗を測定したところ、それぞれ15 $\Omega$ および10<sup>9</sup> $\Omega$ であった。

(実施例2)

スチレンを20重量%グラフト重合したアセチレンブラック30重量部、カルボン酸変性水添SBS(商品名:タフテック(旭化成))20重量

部、エポキシ樹脂(エビコート828)100重量部、エポキシ樹脂の硬化剤としてビペリジン5重量部をテトラヒドロフランとトルエンの1:1容混合液120重量部に分散溶解せしめた。

このものを、実施例1と同様の印刷回路の端子部に塗布し乾燥後観察したところ、ポリマグラフトカーボンブラックはSBS中に集り、SBSはエポキシ樹脂中に径1~5 $\mu$ mの球形状の分散をしていた。

塗膜のない端子板を重ねて、前項と同条件で熱接着し、さらに120℃×20hrの硬化の後測定したところ、接続抵抗20 $\Omega$ 、絶縁抵抗10<sup>10</sup> $\Omega$ であった。

(発明の効果)

以上説明したように、この発明の異方導電性接着剤塗料は、ポリマAをグラフト重合した導電性カーボンブラックおよび必要に応じて添加されるポリマA類縁のポリマA'と、ポリマAおよびポリマA'に対して相溶性がなく、かつ接着性を有するポリマBとを、ポリマAおよびポリマA'に

対して溶解能の大きい溶剤Mと、溶剤Mよりも蒸発速度が遅く、ポリマAおよびポリマA' に対して貧溶媒で、かつポリマBに対して溶解能の大きい溶剤Nとの混合溶剤中に分散溶解せしめてなるものであるので、この塗膜はポリマAをグラフト重合したカーボンブラックあるいはこれとポリマA' とからなる導電性凝集体がポリマBからなる接着剤層に均一に分散した状態となる。このため、端子部等の接続にあつては、隣接する端子間の絶縁性が高く、かつ対向する端子間の導電性も高くなり、優れた特性を発揮する。また、塗料であるので、スクリーン印刷などの手段によって塗布できるので、生産性が良好であり、またポリマBの選択によりホットメルト型や熱硬化型などの広い接着形態をとることができる。

出願人 藤倉電線株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**